

Eficiência Energética em Comunidades de Baixa Renda: Propostas para o Aprimoramento Regulatório do Programa de Eficiência Energética das Distribuidoras de Energia Elétrica – PEE

Elaborado por:

Gilberto De Martino Jannuzzi

Para:

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Junho 2012

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Programa
Energia
Brasileiro-
Alemão



Eficiência Energética em Comunidades de Baixa Renda: Propostas para o Aprimoramento Regulatório do Programa de Eficiência Energética das Distribuidoras de Energia Elétrica – PEE

Elaborado por:

Autores: Gilberto De Martino Jannuzzi

Para: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Programa: Programa Energia, GIZ Brasil

No do Programa: 2007.2189.4-001.00

Coordenação: Dr. Arnd Helmke (GIZ BR) [arnd.helmke@giz.de]
Sebastian Schreier (GIZ BR) [sebastian.schreier@giz.de]
Máximo Pompermayer (ANEEL) [maximo@aneel.com.br]
Sheyla M. das Neves Damasceno (ANEEL) [sdamasceno@aneel.gov.br]

Junho 2012

Informações Legais

1. Todas as indicações, dados e resultados deste estudo foram compilados e cuidadosamente revisados pelo(s) autor(es). No entanto, erros com relação ao conteúdo não podem ser evitados. Consequentemente, nem a GIZ ou o(s) autor(es) podem ser responsabilizados por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo direto ou indireto resultante do uso ou confiança depositada sobre as informações contidas neste estudo, ou direta ou indiretamente resultante dos erros, imprecisões ou omissões de informações neste estudo.
2. A duplicação ou reprodução de todo ou partes do estudo (incluindo a transferência de dados para sistemas de armazenamento de mídia) e distribuição para fins não comerciais é permitida, desde que a GIZ seja citada como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição de todo ou partes deste estudo, é necessário o consentimento escrito da GIZ.

Conteúdo

Siglas, parâmetros e coeficientes	II
1 Introdução	1
2 Caracterização do problema	1
2.1 Problemas operacionais para as concessionárias	4
2.1.1 <i>Cadastro</i>	4
2.1.2 <i>Dispersão geográfica</i>	5
2.2 Problemas estratégicos para o PEE	5
2.2.1 <i>Baixo impacto nas economias de energia</i>	5
2.2.2 <i>O problema de subsídios e tarifas</i>	5
2.2.3 <i>Inadimplência e problemas sociais</i>	6
2.3 Objetivos específicos do relatório.....	6
2.4 Estrutura do relatório	6
3 Experiência internacional	7
3.1 Introdução.....	7
3.2 Um exemplo de alavancagem de recursos e transformação de mercado.....	7
3.3 Participação de outros agentes públicos.....	9
3.4 EUA: Características de “programas exemplares” para baixa renda	12
4 Melhorando os Programas para Baixa Renda (PBR) do PEE	13
4.1 Abrangência	14
4.2 Parcerias e alavancagem de recursos.....	15
4.3 Transformação de mercado.....	16
4.4 Novos negócios, geração de renda.....	17
4.5 O ciclo do PBR.....	19
4.6 A questão da avaliação.....	20
5 Conclusões	22
Bibliografia	24
Anexo I: Proposta para inserção no Manual	26
A. Inclusão de parceiros da área de assistência social.....	26
B. Transformação de Mercado e Geração de Renda	27

Siglas, parâmetros e coeficientes

ABESCO	Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AP	Audiência Pública
ESCO	Empresa de Serviços de Conservação de Energia
FRC	Fator de Recuperação do Capital
FV	Fotovoltaico
GEM	Gestão Energética Municipal
IP	Iluminação Pública
MME	Ministério de Minas e Energia
NIS	Número de Identificação Social
PDE	Plano Decenal de Energia
PEE	Programa de Eficiência Energética
PIMVP	Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance
PNEf	Política Nacional de Eficiência Energética
PNE	Plano Nacional de Energia
RCB	Relação Custo Benefício (parâmetro chave na avaliação de projetos do PEE/ANEEL)
ROIC	Retorno Sobre Capital Investido
RDP	Retirada da Demanda de Ponta
SGPEE	Sistema de Gestão dos Programas de Eficiência Energética da ANEEL
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido
WACC	Media ponderada do custo de capital

1 Introdução

Desde o ano de 1998 o PEE já investiu cerca de 3,82 bilhões de reais em eficiência energética nos mais diversos setores (iluminação pública, residencial, educação, etc.) gerando uma economia de mais de 7.300 GWh/ano e uma demanda evitada no horário de ponta de mais de 2.270 MW. Vale destacar que em 2010 o investimento mínimo obrigatório das distribuidoras foi da ordem de 375 milhões de reais.

O PEE é a principal fonte de recursos para EE no Brasil. Atualmente, os investimentos do PEE se concentram em consumidores baixa renda sendo que os demais consumidores dividem a parcela restante dos recursos do Programa. Essa grande concentração na baixa renda se agravou com a Lei 12.212/2010, que obrigou distribuidoras de energia a investir no mínimo 60% dos recursos do PEE em consumidores com tarifa social, impedindo que uma parcela mais significativa do recurso seja investida em consumidores comerciais e industriais que são responsáveis pela maior parte do consumo de energia elétrica do país¹ o que impossibilita a ampliação dos impactos do PEE. Como foi estimado no relatório anterior quase 70% dos recursos do PEE do período 2008-2011 estão sendo aplicados nos programas para a baixa renda.

O montante expressivo dedicado a esse tipo específico de programa induz a necessidade de garantir o melhor impacto possível desses investimentos não só para os consumidores participantes do programa de eficiência energética para Baixa Renda (PBR)² como também para a totalidade dos consumidores que contribuem com esses recursos através de suas tarifas.

2 Caracterização do problema

Os programas de EE para baixa renda no Brasil (PBR) tem sido basicamente programas de doação de equipamentos e englobam diversas ações como já foram descritas no Relatório da Fase 1. Em geral, nota-se que os programas com melhores relação custo-benefício (RCB) são aqueles que visam melhorias em eficiência em sistemas de iluminação e as piores RCBs se encontram nos programas de substituição de refrigeradores, conforme foi verificado no Relatório 1 (Jannuzzi et. al 2011). Existem diferenças muito grandes entre os RCBs dos programas das concessionárias (**Tabela 1**) e mesmo considerando programas específicos com tecnologias muito padronizadas e homogêneas, como é o caso da iluminação, ainda existem muitas diferenças entre as concessionárias (**Figura 1**).

Não foi possível explicar as causas dessas diferenças entre os programas das concessionárias durante da Fase 1, pois verificou-se falta de padronização de definições, qualidade de informações.

¹O setor industrial representou 43,2% do consumo nacional e o setor comercial por 16,7% em 2010 (MME 2011).

²O MPEE (Manual do Programa de Eficiência Energética) designa as ações junto aos consumidores de baixa renda como sendo uma tipologia de projeto dentro do programa de eficiência energética da concessionária. Vamos chamar neste relatório, por maior conveniência, essas ações de *Programas de Baixa Renda – PBR*.

Além disso, foi identificado também nesse relatório que os custos médios da energia conservada (R\$/MWh) dos PBRs executados durante o período 2008-2011 eram maiores que aqueles dos programas de EE do setor industrial (Jannuzzi et. al, 2011).

Um melhor entendimento das diferenças encontradas entre os programas existentes e mesmo a identificação de programas exemplares para fornecerem parâmetros de referência somente são alcançados com melhor sistematização de informações e processos de avaliação periódicos.

Tabela 1: RCB médios (2008-2011) de programas de Baixa Renda de algumas distribuidoras

Distribuidora	RCB final Médio
SAELPA	0.14
CEB	0.39
AMPLA	0.42
CPFL	0.52
BANDEIRANTE	0.52
OUTRAS	0.52
CEMIG	0.54
LIGHT	0.56
CELPE	0.58
CELG	0.59
COELBA	0.66
ELETROPAULO	0.68
ELEKTRO	0.71
COPEL	0.73

Fonte: Relatório Fase 1 (Jannuzzi et. al 2011).

As figuras abaixo comparam os valores de RCB para os projetos de iluminação e troca de geladeiras dos programas de Baixa Renda e a **Figura 3** compara os RCBs entre vários usos finais e as tipologias de projetos, mostrando o desempenho relativo dos programas de Baixa Renda frente aos demais, de acordo com os dados disponíveis.

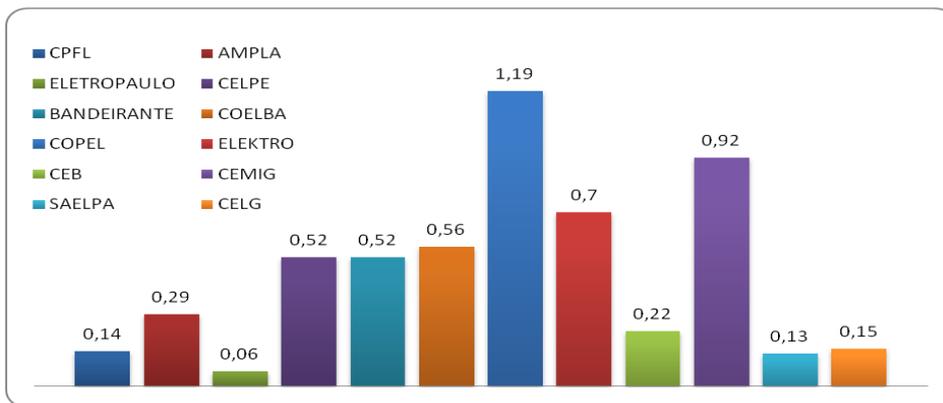


Figura 1: RCB médias de ações de eficiência energética voltadas à iluminação em projetos de Baixa Renda

Fonte: Relatório Fase 1 (Jannuzzi et. al. 2011).

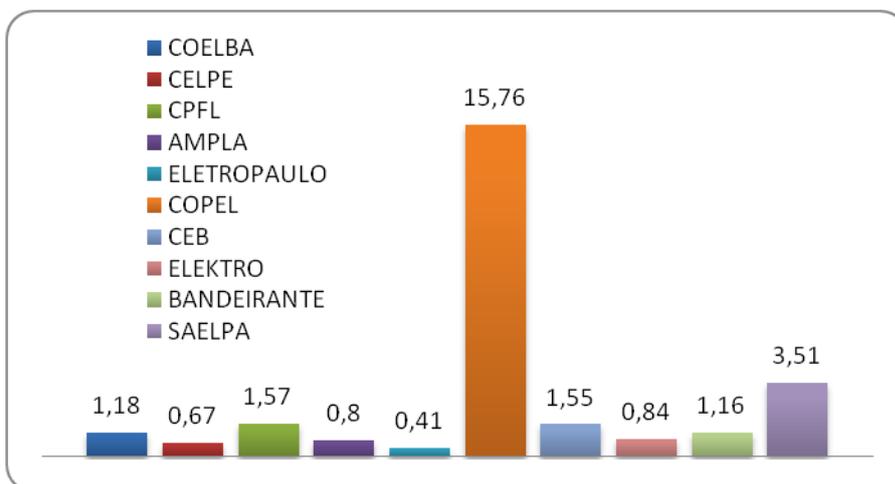


Figura 2: RCB médias de ações de eficiência energética voltadas à refrigeração em projetos de Baixa Renda

Nota: O alto valor do RCB para a COPEL é devido a um projeto-piloto.

Fonte: Relatório Fase 1 (Jannuzzi et. al. 2011).

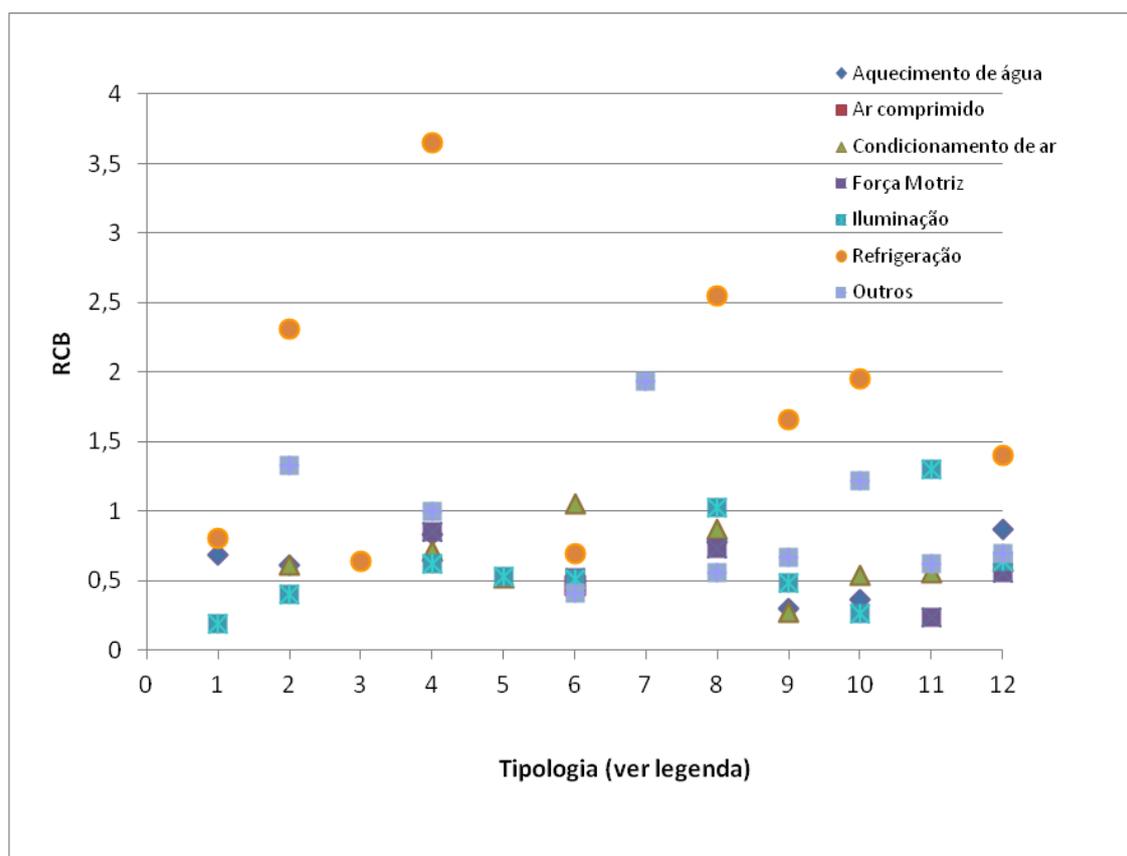


Figura 3: RCB médias para as diversas tipologias de projetos e usos finais

Legenda: 1. Aquecimento solar, 2. Baixa Renda, 3. Co-geração, 4. Comércio e Serviços, 5. Educacional, 6. Industrial, 7. Pelo lado da Oferta, 8. Poder Público, 9. Projeto Piloto, 10. Residencial, 11. Rural, 12. Serviços Públicos

Fonte: Relatório Fase 1 (Jannuzzi et. al. 2011).

Ao longo dos anos muitas concessionárias que já vinham investindo significativamente em PBRs já implementaram grande parte dos programas que são mais econômicos e também já atenderam grande parte de seus consumidores de baixa renda. A exigência de mais investimentos nesses consumidores acrescenta novos desafios para manter a qualidade, efetividade e impactos dos programas.

Os principais problemas identificados tanto no âmbito operacional das próprias concessionárias como nos aspectos estratégicos para o PEE são apresentados a seguir.

2.1 Problemas operacionais para as concessionárias

2.1.1 Cadastro

Em praticamente todas as áreas das concessionárias existem problemas de cadastramento dos consumidores segundo o NIS (Número de Identificação Social). Em muitos casos recursos do próprio PEE estão sendo utilizados para atualizar e cadastrar os habitantes de áreas de baixa renda para poder então executar os projetos que serão considerados para o PEE.

De qualquer modo, esse problema deve ser resolvido. Como será proposto mais adiante, recomenda-se uma forte parceria com outros agentes públicos que poderão compartilhar essas informações e ajudar a manter a base de dados. A manutenção desse cadastro agregando ao mesmo tempo informações dos equipamentos domésticos que podem fazer parte do PBR deve ser também do interesse do SGPEE (Sistema de Gestão do Programa de Eficiência Energética).

2.1.2 Dispersão geográfica

A localização de consumidores NIS frequentemente não está restrita a áreas geográficas bem definidas. Em muitos casos existem distancias significativas entre esses consumidores o que acarreta custos maiores para a execução dos programas, aumentando o RCB dos mesmos³.

Uma vez que na prática os consumidores cadastrados NIS convivem próximos a outros que embora possuam situação socioeconômica muito similar não se enquadram nos critérios do NIS, tem ocorrido problemas de relacionamento e atendimento das concessionárias com esses clientes. Os vizinhos dos consumidores cadastrados no NIS sentem-se discriminados por não poderem participar dos programas das concessionárias no formato existente, onde ter o NIS é condição necessária.

2.2 Problemas estratégicos para o PEE

2.2.1 Baixo impacto nas economias de energia

A obrigatoriedade de investimentos em consumidores NIS que se encontram de maneira dispersa geograficamente, faz com que os efeitos da redução do consumo e demanda não aparecem de forma concentrada no sistema de distribuição. Isso não alivia a carga em transformadores e rede de distribuição e, portanto, certamente implicará na necessidade de novos investimentos das concessionárias, onerando as futuras tarifas.

Como já foi mencionado, desde 2005 muitas concessionárias vem investindo em comunidades de baixa renda e as ações de menor custo já foram praticamente realizadas, com exceção de distribuição de lâmpadas eficientes, essa desconcentração de investimentos para atender somente consumidores NIS, irá agravar a situação de custos do PBR.

2.2.2 O problema de subsídios e tarifas

A literatura disponível mostra que em muitos países os programas de eficiência para população de baixa renda tem como principal motivação os seguintes aspectos: a) garantir o acesso a serviços de energia; b) diminuir o peso da conta de energia no orçamento das famílias; c) reduzir inadimplência; d) reduzir subsídios públicos a tarifas.

No caso brasileiro, deve-se notar que houve inicialmente uma grande preocupação das concessionárias em reduzir, através dos programas de eficiência energética, suas perdas comerciais através de fraudes e furtos de energia e regularizar seus clientes de baixa renda. Embora exista uma tarifa especial (Tarifa Social) ainda não houve esforço para acoplar os programas de eficiência energética como parte de estratégias para redução de subsídios.

No longo prazo, os PBRs devem preparar os consumidores para pagarem a tarifa normal.

³ Temos informações de uma concessionária de que os custos de logística levantados para um novo programa de distribuição de geladeiras aumentaria em 10 vezes se somente fossem atendidos consumidores cadastrados no NIS (Comunicação pessoal de Rodolfo Gomes, Rodolfo@iei-la.org em 20 Abril 2012).

2.2.3 Inadimplência e problemas sociais

Embora ainda não existam estudos mais rigorosos sobre a persistência dos efeitos das economias de energia dos programas e a capacidade de pagamento dos consumidores, o que se conhece, de maneira ainda muito pontual, é que em geral após 7-8 meses volta-se a deparar com problemas de inadimplência e em alguns lugares com novas tentativas de furtos e fraudes. Os problemas sociais são mais abrangentes e necessitam de uma outra abordagem. Nesse relatório procuraremos dar sugestões nesse sentido.

Os programas brasileiros até o momento têm-se baseado em doações de equipamentos, acompanhados por campanhas de informação, melhorias nos sistemas de distribuição local (incluindo novos padrões de entrada de energia e reformas de instalações elétricas nas residências) e, muitas vezes utilizando novas tecnologias para impedir novas fraudes e furtos.

Esse modelo tem a característica de se apoiar em um esquema de distribuição (doação) de equipamentos sem participação sequer de comércio ou agentes locais. Existe pouca valorização do consumidor por esse equipamento, segundo a experiência que tem sido reportada por várias concessionárias. Esse modelo tem a desvantagem de não contribuir necessariamente para que exista uma transformação de mercado, uma vez que o consumidor fica na expectativa de novas doações (como tem sido observado no caso de lâmpadas) e não se tem verificado mudança de comportamento do consumidor.

2.3 Objetivos específicos do relatório

O presente relatório tem esse propósito de oferecer um contexto para inserção e melhor definição dos PBRs. Temos o objetivo específico de contribuir com sugestões para garantir maiores e melhores impactos dos PBR.

Este trabalho está orientado para dar sugestões abordando quatro aspectos que foram levantados no Relatório da Fase 1. A partir de um aprimoramento do marco regulatório os novos PBRs deverão buscar:

1. Promover transformação de mercado
2. Alavancar mais recursos para EE
3. Maximizar benefícios para os consumidores participantes e para a sociedade em geral
4. Maximizar as economias de energia e sua perenidade, mantendo desse modo a sustentabilidade dos investimentos em eficiência energética.

2.4 Estrutura do relatório

Apresentamos a seguir uma revisão da literatura mais diretamente relacionada com programas de EE para comunidades de baixa renda. Grande parte do material está relacionado com a experiência dos EUA e do Reino Unido e procuramos os elementos mais relevantes que poderiam auxiliar em um direcionamento do PBR do PEE para atender os objetivos apresentados acima.

A seção Melhorando os Programas para Baixa Renda (PBR) do PEE introduz e detalha nossas sugestões para o PEE. As conclusões são apresentadas ao final juntamente com a bibliografia utilizada.

3 Experiência internacional

3.1 Introdução

No âmbito internacional, grandes programas de eficiência energética vem sendo implantados e muitos deles com preocupações específicas para a população de baixa renda (Friedmann and Jannuzzi 1999; Birner and Martinot 2005). Em geral, os principais motivadores para esses programas foram a preocupação em reduzir os montantes de subsídios das tarifas sociais (Sathaye et al. 1994, por exemplo)e/ou reduzir os problemas relacionados com a oferta de eletricidade devido a crises transitórias de energia ou com o estrangulamento dos sistemas de oferta, como foi o caso da África do Sul em 2008 (Eberhard 2008).

Outros equipamentos, como geladeiras por exemplo, também têm sido objetos de diversos programas de eficiência energética em várias partes do mundo. Alguns desses programas têm se restringido a substituírem refrigeradores ineficientes enquanto outros incluem ações de maior abrangência e duração, como a aplicação de esquemas de etiquetagem e padrões mínimos de eficiência para os equipamentos (Birner and Martinot 2005, por exemplo). Além dos aspectos de eficiência energética, existe ainda o atrativo de que programas de substituição de equipamentos antigos (refrigeradores e freezers) que utilizam clorofluorcarbonos (CFCs) podem ser utilizados como medidas de observância do Protocolo de Montreal. Caso também se busquem modelos que utilizem quantidades reduzidas de HFCs (substitutos dos CFCs) – além da redução de emissões advindas de menor geração de eletricidade, estes programas podem ser concebidos como projetos de MDL contabilizando os créditos advindos da comercialização de créditos de carbono⁴ (v. seção seguinte).

Existem diversas experiências com eletrificação de consumidores de baixa renda, especialmente vivendo em regiões rurais da Ásia e África (Spalding-Fecher et al. 2002). A rede GNESD possui uma relação significativa de relatórios analisando as dificuldades de acesso e permanência desses consumidores junto aos serviços modernos de energia elétrica (GNESD 2012; GNESD 2008). Para o caso brasileiro são relevantes as situações das populações vivendo em zonas urbana ou peri-urbanas e também foram aproveitadas as análises de experiências em favelas da Índia e outros países (ESMAP 2011).

Três aspectos chamam a atenção na experiência internacional e que procuramos resumir nas duas seções seguintes: alavancagem de recursos, transformação de mercado e busca de parcerias para atuar junto a comunidades de baixa renda. Essas parcerias são estabelecidas junto a entidades que estão encarregadas de trabalhos de assistência social junto a essas comunidades e identificam oportunidades onde a redução de consumo de energia tem impactos positivos. Em alguns casos, existe uma seleção de projetos de entidades e ONGs através de uma chamada pública. Os impactos positivos são os mais variados possíveis: redução de despesas dos consumidores, melhoria do conforto doméstico, com repercussões para a saúde dos moradores (redução de umidade, poluentes do ar doméstico, por exemplo).

3.2 Um exemplo de alavancagem de recursos e transformação de mercado

O programa *Mexico Efficient Lighting and Appliances* oferece um exemplo interessante de uma iniciativa que foi capaz de atrair recursos e oferecer maiores vantagens para participação de

⁴Sabemos que no Brasil a COELBA tentou registrar seu programa como candidato a MDL mas ainda não teve sucesso.

consumidores de baixa renda e ao mesmo tempo reforçar o papel de atores locais (lojas de varejo) e promover uma gradual transformação do Mercado de equipamentos e lâmpadas eficientes, sem descuidar dos aspectos de reciclagem e descarte de equipamentos obsoletos.

Este é um projeto co-financiado pelo Banco Mundial (US\$ 250 milhões), *Clean Technology Fund - CTF* (US\$ 50 milhões) e *Global Environmental Facility-GEF* (US\$ 7 milhões) em suporte ao Programa de Mudanças Climáticas do México. Esse projeto conta também com aporte de recursos do governo mexicano (US\$ 103 milhões), do banco de desenvolvimento nacional NAFIN (US\$ 127 milhões). A presença do NAFIN é uma maneira de garantir os pagamentos dos empréstimos dos consumidores para a compra dos equipamentos (World Bank 2012).

O aporte dos consumidores será de US\$ 176 milhões através das compras dos produtos. Além disso, ainda são esperados créditos advindos da venda de certificados de Carbono decorrentes das emissões evitadas através do programa.

É um exemplo de alavancagem de recursos privados e transformação de mercado. A **Figura 4** ilustra a participação dos diversos agentes envolvidos nesse programa.

O pacote de co-financiamento (Banco Mundial e Gov. do México) oferece incentivos financeiros aos consumidores na forma de lâmpadas fluorescentes compactas gratuitas para a substituição de lâmpadas incandescentes ineficientes, vales de desconto e empréstimos a juros baixos para reduzir o custo de substituição de aparelhos ineficientes. Os mercado foi segmentado de acordo com o poder aquisitivo dos consumidores que receberão descontos e taxas de financiamento de acordo com sua faixa de renda.

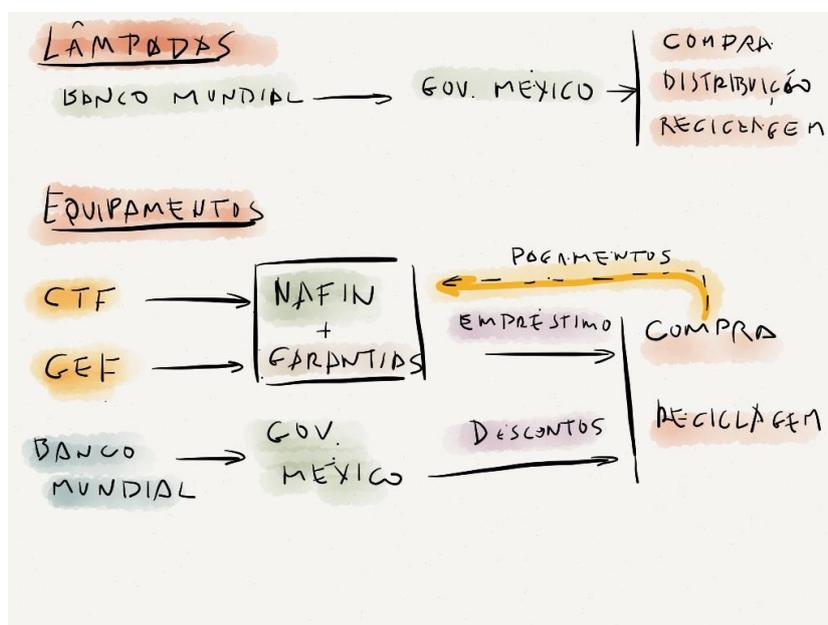


Figura 4: O programa de Lâmpadas e equipamentos eficientes do México

Notas: baseado em (World Bank 2012)

O programa teve início em julho/2011 e no início de março/2012 cerca de 86% do total de 23 milhões de lâmpadas compactas, e 1,6 milhões de equipamentos (cerca de 90% geladeiras e 10% ar condicionados eficientes) foram distribuídos. A meta de substituições de

eletrodomésticos é de 1,7 milhões. O índice de inadimplência registrado durante esse período para os financiamentos realizados foi menor que 1% (Poole 2012).

As principais características do programa são as seguintes:

- A. Os novos aparelhos eficientes são comprados pelos beneficiários em condições normais lojas de varejo que tenham aderido ao programa.
- B. Há um vale-desconto que reduz o preço de compra do aparelho. Esse desconto é maior para os consumidores de baixa renda.
- C. Existe um mecanismo para garantir fundos para casos de inadimplência de pagamentos dos empréstimos.
- D. A cobrança do empréstimo dos consumidores é feito através da conta de eletricidade.
- E. Os subsídios (em vales-desconto e de crédito para compra) são focadas principalmente em consumidores de baixa renda. No entanto, todos os consumidores residenciais podem se beneficiar, mas com menores descontos.
- F. Existem procedimentos para coleta e reciclagem dos equipamentos. O custo líquido da coleta e descarte é suportado pelo programa, e não o consumidor.

O aspecto interessante do programa é que ele se apoia no comércio local, é inclusivo para todos os consumidores, e considera as diferenças do poder de compra oferecendo diferentes níveis de descontos e juros para financiamento. Não é um programa de doação e permite angariar recursos do próprio mercado.

3.3 Participação de outros agentes públicos

A experiência com programas de eficiência energética dos EUA e do Reino Unido mostra vantagens quando outros órgãos também estão envolvidos.

Os Estados Unidos possuem uma experiência bastante rica de pelo menos duas décadas tanto a nível local como estadual e federal na condução de programas de eficiência energética para consumidores de baixa renda. Os estados mais ativos têm sido Califórnia, Nova Iorque e Massachussets. Muitos desses programas utilizam fundos públicos e alguns se destinam a subsidiar parte das contas de eletricidade dos consumidores de baixa renda, sem necessariamente envolver programas de eficiência energética. No entanto, muitos outros combinam recursos para pagamentos de contas com programas de informação e de descontos para substituição de equipamentos e reformas em instalações dos consumidores (CPUC 2012). Existe um programa federal específico de assistência a consumidores de Baixa Renda, o *Low-Income Home Energy Assistance Program- LIHEAP* (US Department of Health and Human Services 2012a) que coordena a distribuição de recursos aos programas estaduais e fornece informações aos consumidores. Esse programa federal está sendo gerenciado a partir de um ministério que agrega diversos serviços sociais e é financiado complementarmente com recursos estaduais. Em 2011 o orçamento federal para esse programa foi de US\$ 4,5 bilhões (**Figura 5**). Existe também um programa para criação de empregos (US Department of Health and Human Services 2012b) para essa população dentro desse departamento o que reforça o tratamento mais completo relacionado a assistência social para a população de baixa renda, onde acesso aos serviços de energia é um componente. Grande parte dos recursos são destinados a programas de melhorias no sistema de calefação de residências de população de baixa renda e terceira idade em 49 estados daquele país.

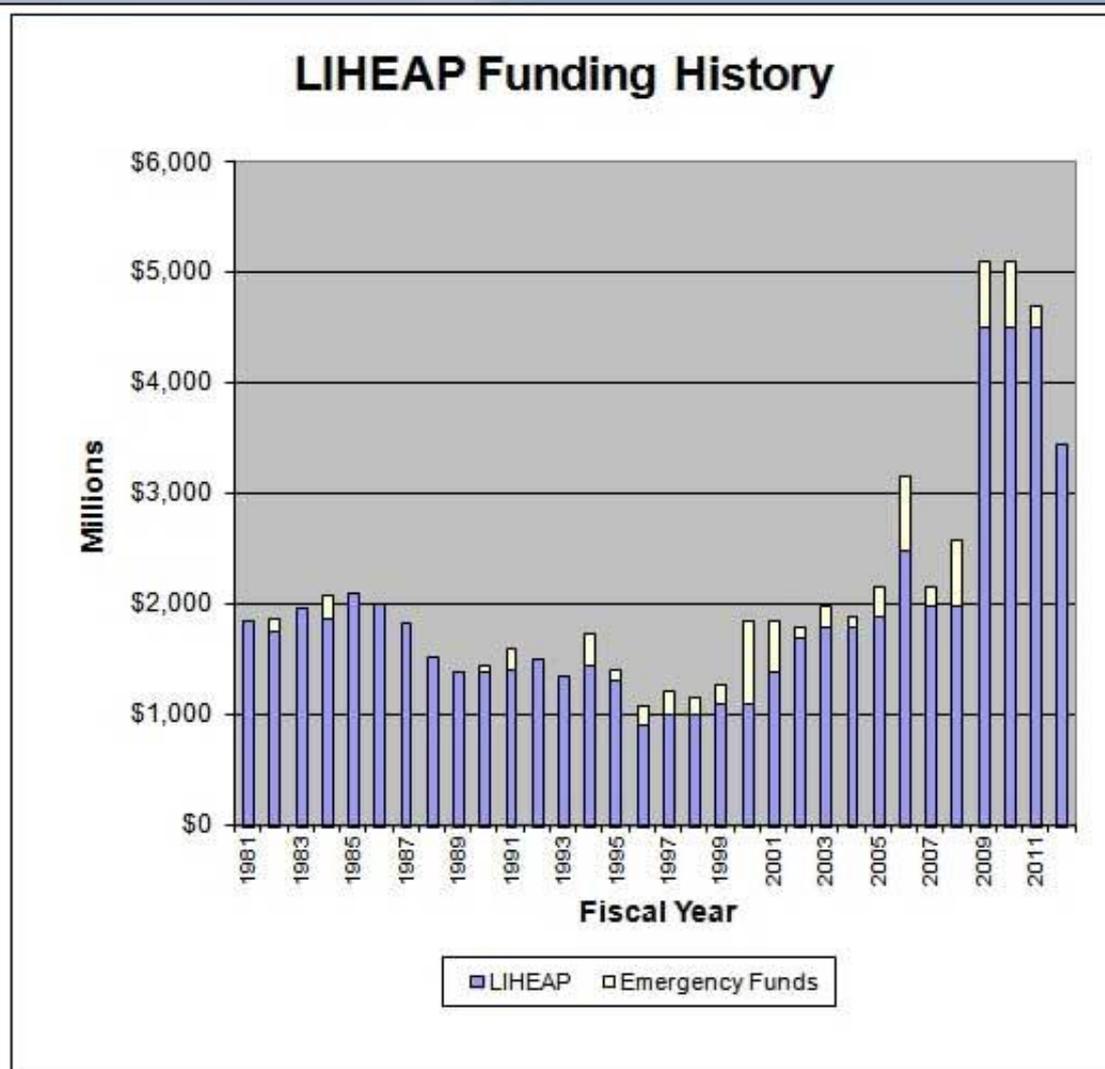


Figura 5: Os investimentos do LIHEAP 1981-2012

Fonte: <http://liheap.ncat.org/Funding/funding.htm>.

Ainda, a experiência americana é relevante notadamente no que se refere ao esforço de monitoramento e avaliação dos programas (Skumatz 2009; National Action Plan for Energy Efficiency 2008). Existem trabalhos acadêmicos que investigam o comportamento do consumidor e também as relações entre consumo em edificações e padrões de renda (Lutzenhiser and Lutzenhiser 2006). No entanto, muitos dos programas referem-se a iniciativas para melhor isolamento térmico de residências e redução das contas de energia durante o inverno, o que os tornam pouco aplicáveis aos objetivos do presente relatório e à realidade brasileira. Entretanto, alguns programas do LIHEAP expandiram seu foco para incluir a substituição de refrigeradores e outros equipamentos. A avaliação dos programas é algo que é feito periodicamente e seus relatórios estão disponíveis publicamente.

Conforme foi mencionado acima é interessante observar que o programa federal de eficiência energética para população de baixa renda dos EUA está sediado em um órgão público que não é o departamento de energia. Esse tipo de contexto facilita não só possibilidades de co-financiamento como aumenta o impacto das medidas de eficiência energética através de benefícios indiretos que são importantes para redução de despesas com saúde e habitação.

Os recursos federais são repassados a entidades de assistência social (ONGs, por exemplo), autoridades municipais ou outros através de licitações ou projetos específicos.

No RU, assim como no Brasil, existe uma obrigação de investimentos das companhias em programas para a população de Baixa Renda. Um fator relevante é a participação ativa de autoridades locais dentro de programas nacionais ou regionais. Esses agentes tem contribuído na redução dos custos, atraído mais investimentos privados, e agregado outros programas municipais correlatos ou que podem se beneficiar das ações.

Programas do RU priorizam consumidores de baixa renda ou aqueles com mais de 70 anos de idade. Por exemplo o programa *CERT*⁵ estabelecido pelo regulador *Ofgem* obriga as concessionárias a cumprirem 40% de suas metas de redução de emissões através de ações executados entre esses consumidores⁶. As ações de maior sucesso desse programa tem ocorrido através de envolvimento com parceiros locais (autoridade municipal) devido a sua credibilidade não só com os consumidores como também com os instaladores e fornecedores. Esses parceiros locais também tem contribuído com recursos adicionais⁷. Os recursos desse programa podem ser repassados pela concessionária a terceiros que executam os projetos e são submetidos a avaliação necessária para certificar a redução de consumo de energia. Conforme pode ser observado na **Figura 6** existem diversas maneiras de repasse de recursos e diferentes agentes podem participar do programa, mas existe um acompanhamento das ações e uma preocupação em se apoiar no mercado existente de prestadores de serviços.

Diversos outros programas do RU estão dirigidos ao atendimento de necessidades de energia dos consumidores de baixa renda: *Community Energy Saving Programme – CESP*(DECC 2012a), *The Green Deal and Energy Company Obligation Consultation*(DECC 2012b), *Warm Homes Scheme*(Department for Social Development Scheme 2012), *The Energy Assistance Package – EAP*(Energy Saving Trust 2012). Um fato importante para o melhor alinhamento desses programas no RU é a existência de metas de redução de emissões e também, no caso mais específico de consumidores de baixa renda é a determinação do governo de redução do número de famílias consideradas nessa categoria(DECC 2012c). Existe um amplo acompanhamento estatístico das atividades e indicadores para monitorar o progresso (Palmer 2012).

Também no caso do RU é possível verificar um processo de avaliação periódico das ações. Por exemplo, citamos o caso do programa *Community Energy Saving Programme CERT*. Foi realizado uma avaliação em 2011 para verificar se ele estava cumprindo seus objetivos⁸: 1) reduzir a conta de energia dos consumidores de baixa renda e 2) verificar se fisicamente estava sendo reduzido o consumo de energia das residências abrangidas pelo programa e qual era o montante. A avaliação foi conduzida por órgão independente que realizou entrevistas com as concessionárias, autoridades municipais, diversas agencias públicas envolvidas, instaladores e fabricantes de equipamentos. Examinou dados e medições e com essa análise pode identificar os principais itens de sucesso e as barreiras existentes para sugerir ajustes no programa.

⁵CERT : Carbon Emission Reduction Target. É uma obrigação de redução de emissões das companhias de energia do RU e é fiscalizada pelo regulador *Ofgem*. Abrange atividades no setor residencial e o regulador estabelece metas para cada companhia de acordo com o perfil e número de consumidores.

⁶ As obrigações de EE ou emissões são estabelecidas através de metas físicas e não de recursos a serem investidos.

⁷No caso, muitos municípios tem alocado a verba que recebem do programa nacional Fuel Poverty para complementar as ações de EE.

⁸Relatório disponível em <http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/funding-support/3342-evaluation-of-the-community-energy-saving-programm.pdf>.

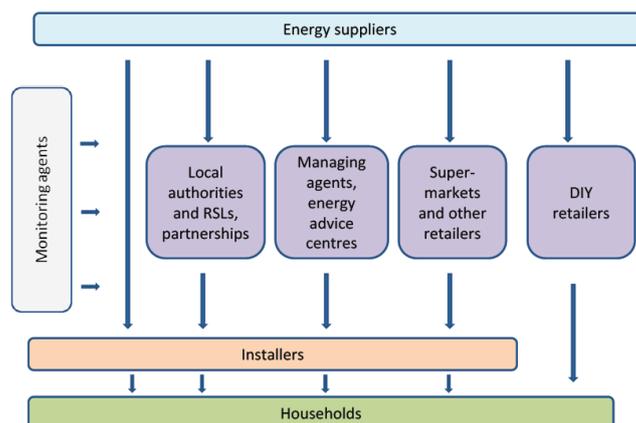


Figura 6: O Programa CERT do Reino Unido

Fonte: Carbon Savings Trust (2011)

Nota: RSL – Registered Social Landlord: é uma organização não governamental sem fins lucrativos que fornece habitações a preços módicos para aluguel.

No RU observa-se que um fator crítico do sucesso dos programas de EE para a Baixa Renda estão relacionados com sistemas claros de monitoramento e verificação e uma ativa participação de autoridades locais⁹ através de órgão como assistência social e saúde.

3.4 EUA: Características de “programas exemplares” para baixa renda

Mais especificamente para o caso de consumidores de baixa renda, a *American Council for an Energy-Efficient Economy – ACEEE* (Kushler, York, and Witte 2005; York, Kushler, and Witte 2008) analisou um conjunto dos melhores programas de eficiência energética para essa população nos Estados Unidos com o objetivo de identificar as “melhores práticas” para atender as necessidades de energia através da redução do consumo de energia e dos gastos domésticos com energia. Cobriu-se um amplo espectro de usos finais e tamanho de equipamentos.

Dezoito programas foram selecionados baseando-se nos seguintes quesitos:

- Demonstração de economias de energia alcançadas (kWh, kW e \$ economizados pelos consumidores)
- Potencial de replicação
- Avaliação dos resultados: programas com boas metodologias de avaliação *ex-post*
- Impactos qualitativos: conteúdo inovador, participação e satisfação do consumidor

Esse estudo concluiu que não existe um modelo recomendado ou um tipo específico de programa bem sucedido que atenda às necessidades de energia da população de baixa renda. Bons programas foram concebidos e tiveram sucesso sob diferentes contextos regulatórios dos

⁹Esse enfoque possibilita também melhor disseminação de informação e mudanças de comportamento, como reporta (Skumatz 2009).

EUA¹⁰ e legislativos, diferentes instituições e abrangendo diferentes usos finais. No entanto, o estudo apresenta uma lista com as características mais comuns que contribuíram para o sucesso desses programas. O custo-benefício dos programas não foi o principal objetivo e medida de sucesso. Outros indicadores como impactos na saúde e bem-estar dos moradores foram considerados mais importantes.

Aquelas características que potencialmente melhor se aplicam às condições brasileiras são destacadas a seguir:

- Programas desenvolvidos através de parcerias e colaborações com agências de serviço social e representantes comunitários
- Agências de ação comunitária como as responsáveis diretas pela implementação dos programas
- Programas que possuem metodologias claras de avaliação (de impacto e de processo) e monitoramento de resultados
- Programas concebidos para melhorar a eficiência energética da residência como um todo e não somente de um único uso final
- Programas que incluem a educação do consumidor como parte integrante deles;

Consideramos que esses aspectos acima são relevantes para serem considerados para orientação no Manual do PEE para os PBRs (ver no anexo as propostas para o Manual).

4 Melhorando os Programas para Baixa Renda (PBR) do PEE

Nesta seção abordamos as principais idéias para aumentar a qualidade e impactos dos programas. É imprescindível também manter um sistema de informações gerenciais para serem utilizados no acompanhamento e avaliação dessas ações. Isso será abordado também nesta seção.

Distinguimos 4 áreas ou dimensões que deverão compor os novos PBR (**Figura 7**):

1. Abrangência
2. Parcerias e alavancagem de recursos
3. Efeitos para transformação de mercado
4. Geração de renda

Detalhamos a seguir nosso entendimento dessas dimensões que poderiam ser observadas nos próximos PBRs.

Acreditamos ainda que os critérios existentes relativos ao custo-benefício dos programas devem ser mantidos, mas devem ser flexibilizados para poder acomodar as novas dimensões (ver no anexo as propostas). No caso de programas dirigidos para a população de baixa renda é importante reconhecer, como já mencionado, que existem outros benefícios que não são associados diretamente ao uso de energia. Esses aspectos foram estudados para o caso dos

¹⁰Nos EUA cada estado possui uma agência de regulação e legislações específicas.

programas nacionais dos EUA para melhorias nos sistemas de aquecimento doméstico e mostra que são informações que devam ser analisadas, avaliadas e tornadas públicas (Schweitzer and Tonn 2003).

Imaginamos também que deva haver um período de experimentação para se poder escolher indicadores de referência para se determinar o que seria um “bom programa” PBR.



Figura 7: Esquema geral da estratégia para programas de ee para baixa renda

4.1 Abrangência

A abrangência dos PBRs pode continuar a ser restrita às áreas de concessão das concessionárias, como tem sido até o momento. No entanto, pensamos que devido aos enormes problemas enfrentados talvez exista mesmo o interesse delas em se consorciarem com outras empresas e participarem de programas maiores. Esses novos programas poderiam contemplar, a exemplo do programa do México, incluir demais consumidores residenciais com diferente regras (isso poderia também facilitar a alavancagem de mais recursos). A abrangência poderia ser municipal, estadual, regional ou nacional e também poderia facilitar a associação com a outros programas de assistência social onde é cabível a inserção de investimentos em eficiência energética¹¹.

Desde 2008 existe a possibilidade da criação de Programas Prioritários dentro do PEE. Esses programas combinariam recursos e esforços de várias concessionárias e poderiam estar também inseridos em programas nacionais para essa população. O atual manual MPEE apresenta o seguinte texto relativo a Projetos Prioritários:

Projeto de grande relevância e abrangência, concebido no âmbito de uma política nacional de eficiência energética.

¹¹ Não é nossa intenção ser prescritivo aqui, indicando quais os programas sociais que devam ser contemplados. Pensamos que deva haver um entendimento entre a concessionária e as entidades que estejam trabalhando nessas comunidades para identificar as melhores maneiras de efetivar essa associação.

Os critérios para adesão das Empresas a esse tipo de projeto serão definidos em conjunto com o Poder Executivo Federal. As empresas com mercado de energia vendida inferior a 1.000 GWh por ano poderão aplicar a totalidade dos recursos do PEE nesse tipo de projeto.

Os critérios e procedimentos para elaboração, execução e avaliação desse tipo de projeto serão definidos em regulamento específico.

São exemplos de projetos que podem ser enquadrados nessa modalidade, substituição de geladeiras em grande escala, iluminação pública, substituição de chuveiros elétricos por aquecedores solares, eficiência de sistemas de abastecimento público de água e de irrigação.

(ANEEL 2008, p 20 sec. 2.12)

Pensamos que o fato da existência da Lei 12.212/10 poderia justificar facilmente a abrangência nacional. A grande vantagem de se criar um projeto prioritário nacional (ou mesmo regional)¹² seria aproveitar o efeito de escala e maior possibilidade de associação com demais agências relacionadas com outros programas destinados a população de baixa renda. Desse modo, busca-se explorar as possibilidades de maximizar sinergismos entre ações para esse mesmo público.

Seria interessante pensar em uma forma de se aproveitar alguma agência (ou ONG) atuante junto a esse tipo de comunidade para gerenciar um programa desse porte juntamente com representantes de concessionárias. A idéia é aproveitar a abrangência existente dos programas sociais para agregar os investimentos em EE, possibilitando que diversas concessionárias também colaborem.

A definição da abrangência do PBR é importante para melhor definir o tipo de parceria (e parceiros) pretendidos.

Outro ponto importante com relação a abrangência diz respeito a dispersão geográfica dos consumidores NIS. Nossa sugestão no sentido de simplificar a logística e manter custos mais baixos para a operação do programa é conduzir o programa para consumidores residenciais de acordo com áreas geográficas, mas oferecendo condições diferenciadas de participação, a exemplo do que foi realizado pelo programa do México. Os consumidores sem o NIS teriam financiamentos de acordo com sua renda, por exemplo.

4.2 Parcerias e alavancagem de recursos

Conforme estamos sugerindo, pensamos ser fundamental que o PBR esteja vinculado a outras ações de assistência social. Além de pensarmos que desse modo existe maior chance de que ele tenha maior eficácia e impacto junto a esse tipo de consumidor, isso deve possibilitar que maiores recursos possam ser envolvidos (inclusive recursos humanos de parceiros) e diminuição de custos em atividades compartilhadas como educação, disseminação de informação, por exemplo. As possibilidades aumentam se for possível estender a aplicação dos recursos do PEE para instalações comunitárias (creches, escolas, postos de saúde). A busca dessa parceria visa integrar o PBR em programas mais abrangentes de assistência social existentes ou não. Sabemos que isso é de fato uma re-orientação significativa para uma

¹² Nesse caso teríamos que ter um projeto social de grande abrangência e verificar como eficiência energética poderia estar associado a ele. Vemos que mesmo a idéia de que com EE estaremos reduzindo os gastos familiares com energia elétrica é importante que isso seja contemplado dentro de um programa mais abrangente de assistência social e não apenas através da concessionária.

atividade do PEE, com novos desafios, mas entendemos que será uma possibilidade de aumentar os impactos e benefícios da eficiência energética.

A análise da experiência internacional aponta nessa direção e com a obrigatoriedade da aplicação de uma parte tão substancial de recursos em PBR é fundamental aproveitar de maneira racional os demais esforços que estão sendo realizados para essa população e inserir as atividades de EE nesse contexto. Os parceiros podem e devem aportar mais recursos humanos e de capital que deverão auxiliar direta ou indiretamente o próprio PBR.

Por exemplo, um programa estadual de educação poderia entrar com recursos para reformar escolas e o PEE poderia se ocupar das instalações elétricas.

Parceiros como Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, BNDES também são parceiros importantes e já temos experiências de algumas concessionárias com essas instituições (COELBA implementou uma parceira com a Caixa Econômica Federal para financiar compra de geladeiras). Parceiros como secretarias municipais de habitação, saúde, educação também são possibilidades a serem exploradas. Não temos uma definição de como essas parcerias devam ser formatadas. Pensamos que cabe a ANEEL estimular que exista esse tipo de arranjo nos PBR que serão financiados com recursos do PEE, mas que devem ser complementados com recursos desses parceiros. No caso de instituições financeiras elas podem atuar como agentes financiadores, por exemplo, dos consumidores não-NIS (ver nossa recomendação na seção anterior sobre a inclusão de outros consumidores que vivam na mesma área de abrangência do PBR).

A busca, interação e estabelecimento de cooperação com outros parceiros pode ser uma atividade nova para os gerentes dos programas de EE de muitas concessionárias. Será necessário facilitar ou provocar essa aproximação. Outra possibilidade seria permitir um repasse de recursos para outra agência que será responsável pela implantação do programa de eficiência energética sob supervisão da(s) concessionária(s) quem em última análise deverá prestar contas para a ANEEL.

A coleta de dados (inclusive o cadastro dos consumidores participantes) que poderão ser utilizados para a avaliação do PBR também poderá ser compartilhada com outras agências. Esse tipo de compartilhamento de informações entre as agências que participam de programas junto a consumidores de baixa renda é praticado no Reino Unido. Prefeituras poderão estar interessadas na atualização dessas informações.

4.3 Transformação de mercado

Programas que promovem produtos de EE são mais eficazes e sustentáveis quando eles contam com agentes do mercado para tomar decisões com base nos méritos comerciais dos produtos. O envolvimento e participação do comércio local e fabricantes de equipamentos é uma componente importante para ajudar a disseminar informação de modo mais permanente. Os programas financiados pelo PEE devem ter essa característica e portanto devemos verificar se hábitos de compra de equipamentos mais eficientes passam a ser uma regra entre os consumidores, mesmo na ausência de programas.

Um dos requisitos fundamentais para apoiar o processo de tomada de decisão dos consumidores é fornecer informações suficientes e precisas sobre o consumo de energia e informação financeira relacionada com os produtos, desta forma, os consumidores podem estar conscientes das poupanças e fazer seus próprios julgamentos sobre razoáveis retornos financeiros.

A condição de transformação de mercado é somente atingida quando a participação de equipamentos eficientes se torna o padrão de compra dos consumidores. Para isso é importante manter uma coleta de informações sobre vendas ou periodicamente realizar enquetes junto ao comércio local ou a amostras de consumidores. Essa informação deverá ser verificada na avaliação do PBR.

É importante também observar que o comércio local e seus vendedores também desempenham um papel importante na disseminação de informação e os programas devem estar atentos para manter esses agentes atualizados. Os programas de informação que já fazem parte dos PBR deverão desenvolver materiais para esse outro público também, principalmente se estiverem envolvidos no PBR (estamos recomendando que os novos PBR façam a distribuição de equipamentos utilizando o comércio local).

No Relatório da Fase 1 havíamos sugerido que recursos do PEE poderiam ser complementados para financiar projetos de EE com recursos de outras fontes e que poderia haver uma diferenciação no valor-teto do RCB para a parcela a ser financiada com o PEE e outro para a contrapartida. Esse critério poderá ser interessante para atrair parceiros especialmente do setor privado que podem perceber maiores garantias de retorno com a associação de recursos com o PEE. Para estimular a participação de parceiros, a contrapartida oferecida mesmo que seja contabilizada através de recursos humanos de outros agentes podem abater os investimentos advindos do PEE, e desse modo tendo um impacto para atender o RCB exigido atualmente pela ANEEL.

Portanto, nossas recomendações para aumentar as possibilidades do PBR produzir um impacto positivo na transformação de mercado são as seguintes:

- 1) Manter o consumidor informado sobre as vantagens da EE e a disponibilidade de equipamentos eficientes;
- 2) Envolver o comércio local e garantir o o mesmo possua os equipamentos eficientes (eles deverão fazer parte do PBR) e que seus vendedores possuam informações relevantes sobre as tecnologias, sobre o PBR e orientações para o consumidor;
- 3) Não recomendamos a DOAÇÃO de equipamentos como tem sido feito até agora.

4.4 Novos negócios, geração de renda

Diversas concessionárias já perceberam a importância de ações que possibilitem a geração de renda para essas populações. Existem experiências consolidadas em empresas como COELBA¹³, COELCE¹⁴, e outras que merecem ser replicadas e concebidas como parte de PBR. A própria implementação contínua de PBR poderia ser uma oportunidade para criar empregos locais para técnicos eletricitas, precedidos de programas de treinamento que poderiam inclusive fazer parte de outros programas de assistência social. Muitos desses projetos até agora envolveram a reciclagem de materiais e a receita auferida pelos

¹³A COELBA é uma concessionária que possui várias iniciativas de programas para a população de baixa renda que são interessantes para serem replicados e aprimorados. Um deles previa o financiamento subsidiado de geladeiras e depois foi re-formatado como um programa de doação ('Nova Geladeira :: Coelba' <http://www.coelba.com.br/novageladeiracoelba/oprojeto.asp>)

¹⁴O programa ECOELCE de reciclagem de lixo para população de Baixa Renda, por exemplo ('Portal Coelce - Ecoelce' <<http://www.coelce.com.br/coelcesociedade/programas-e-projetos/ecoelce.aspx>>). Outros programas sociais de COELCE que podem servir de referenciaparaserecopladosaosprogramas de eficiênciaenergética: ENERGIA SOCIAL ('Portal Coelce - Energia Social' <<http://www.coelce.com.br/coelcesociedade/programas-e-projetos/energiasocial.aspx>>); LUZ SOLIDÁRIA 'COELCE - EficiênciaEnergética' <<http://www.peecoelce.com.br/pagina.php#>> .

consumidores é usada para pagar sua conta de energia. Esse modelo poderia ser mais disseminado e também fazer parte do PBR (outro co-benefício).

Uma outra possibilidade que poderá ser bastante interessante é a geração de eletricidade através de painéis fotovoltaicos e sua comercialização pela comunidade de baixa renda. É evidente que é necessário formatar um modelo de negócio adequado¹⁵, mas pensamos ser uma atividade que poderá não só gerar renda para a comunidade como também evitar fraudes e roubos de energia. Esse tipo de atividade já é prática em várias regiões da África e Ásia, principalmente em zonas rurais. A novidade seria trazer e adaptar esse conceito para o ambiente urbano brasileiro. Com as novas regras que estão sendo discutidas na ANEEL para a geração distribuída, pensamos que é uma idéia a ser desenvolvida em maior detalhe com a participação da concessionária também. Não pretendemos apresentar aqui um possível modelo de negócio e sim apontar para essa possibilidade de potencial geração distribuída aliada a um programa de eficiência energética.

No Relatório da Fase 1, havíamos incluído a seguinte recomendação que permanece pertinente:

Sugerimos investigar possibilidades da utilização do PEE para financiar sistemas fotovoltaicos junto a consumidores. A tecnologia principal nesta nova categoria é sistemas fotovoltaicos. Hoje, seu uso no Brasil é muito limitado, mas, internacionalmente, o custo desses sistemas está caindo dramaticamente e podem estar próximos ao limiar de viabilidade econômica para muitos consumidores em baixa tensão. As modificações no MPEE necessárias para a incorporação desta tecnologia no PEE não parecem ser complicadas. A avaliação dos projetos pode ser até mais simples que a do aquecimento solar de água e da co-geração – os dois precedentes para este tipo de tecnologia. Não há a complicação e incerteza do custo do combustível que pesa na co-geração nem as complexidades do desempenho térmico dos coletores solares. A medição dos resultados também é simples. Provavelmente, esses projetos devem ser sujeitos à avaliação preliminar, pelo menos no primeiro ano, e/ou tratados como Projeto Piloto. Não é claro se o limite da RCB para projetos deve ser 0.80 ou 1.00, mas sugerimos que projetos no primeiro ano com RCB acima de 0.80 sejam tratados como Projetos Piloto. Em geral, não se devem favorecer sistematicamente os PVs sobre a eficiência energética.¹⁶ A introdução dos PVs deve ser consistente com as linhas gerais esboçadas neste relatório para os diversos setores do mercado (setor público, indústria, comércio e serviços). Não há motivos para um tratamento diferenciado e os investimentos em PVs podem constar em projetos com componentes voltados para a EE. Assim, por exemplo, a aplicação em PV no setor comercial deve ser consistente com a estratégia adotada para revigorar o uso de contratos de desempenho. No setor público, deve-se evitar a simples doação desses equipamentos da mesma forma apontada para medidas de EE

(item 8.5.4, página 75).

No Relatório da Fase 1 havíamos feito ressalvas à utilização de recursos do PEE para PBR, no entanto, tendo em vista recentes mudanças na regulação possibilitando a introdução de tarifas do tipo net metering e de facilidades para fontes incentivadas, vemos que pode haver

¹⁵ Pensamos aqui na formação de uma cooperativa ou mesmo uma empresa com participação de elementos da comunidade que seriam responsáveis pela gestão do negócio e manutenção dos equipamentos.

¹⁶ No Relatório da Fase 1 sugerimos a distinção entre a RCB_{Proj} (indicador da viabilidade econômica do projeto a ser financiado) e a RCB_{ppe} (indicador da viabilidade da parcela do projeto financiado com os recursos do PEE). O PEE pode apoiar projetos com uma RCB_{proj} de até 1.00 mas deve procurar uma RCB_{ppe} bem menor (digamos 0.40 ou menos) na aplicação dos recursos do programa.

benefícios em também explorar as possibilidades de geração fotovoltaica nesse tipo de clientes.

Esse enfoque para a inserção de projetos de geração de energia em comunidades de baixa renda pode estimular o empreendedorismo de lideranças comunitárias que devem ser preparadas para esse novo tipo de iniciativa. Além disso, pensamos que isso poderá ter efeitos interessantes na redução de fraudes e roubos de energia.

4.5 O ciclo do PBR

A sugestão proposta de acoplamento do PBR com programas existentes de assistência social é a maior novidade em relação à prática que vem sendo adotada pelas concessionárias até agora. Certamente esse modelo de PBR aqui proposto vai exigir, pelo menos inicialmente, maior tempo para seu planejamento, definição de sua abrangência e parcerias. Essa é uma atividade nova e demandará maior tempo e novos enfoques. É provável que muitas concessionárias já tenham bons canais e bom trânsito nos órgãos públicos de assistência social, saúde e educação.

Por outro lado, as agências atuantes em atividades e programas sociais (e potenciais parceiros das concessionárias), a grande novidade talvez seja a inserção das atividades do PEE e garantir seu entendimento e participação. Nesse sentido, talvez seja importante um esclarecimento, ou uma maior facilitação da própria agência ANEEL junto a esses órgãos, se realmente essa for a necessidade.

Não queremos modificar no fluxo já existente de concepção, envio de informações para a ANEEL e demais procedimentos já estabelecidos. No entanto um elemento novo está sendo adicionado com a participação de outros parceiros: a necessidade de explicitar os co-benefícios¹⁷ esperados. Esses co-benefícios deverão fazer parte também da avaliação final do PBR.

Pensamos que é prematuro definir uma formatação e regras rígidas para esse procedimento. Deve haver espaço para arranjos muito específicos de situações muito diferentes nas várias regiões do país. É importante, no entanto, reforçar a necessidade de reportar de modo preciso essas experiências para que se possa elaborar referências mínimas e procedimentos mais sistematizados. É necessário estabelecer um processo que seja capaz de registrar as experiências e possibilitar um aprendizado para as demais concessionárias.

Uma vez definido o projeto ele deve ser enviado para a ANEEL através do SGPEE (software da ANEEL destinado ao sistema de Gestão do PEE), como já é o procedimento padrão. Os demais procedimentos seguem aqueles já estabelecidos com apenas uma diferença relativa ao M&V: ele agora deverá também conter uma análise dos impactos “não energéticos” (os co-benefícios mencionados anteriormente) do programa. A idéia disso é realmente verificar a contribuição do PBR em um contexto maior de modo a verificar seu papel em melhorias nas áreas de saúde, educação, habitação, segurança, por exemplo¹⁸.

¹⁷ Entendemos aqui como co-benefícios aqueles resultados que não energéticos que estão sendo esperados da atividade de implementação do PBR, por exemplo: maior renda disponível para compra de alimentos como consequência da redução da conta de energia; maior e melhor iluminação doméstica, conservação dos alimentos com a nova geladeira, etc. A participação de novos parceiros poderá auxiliar na identificação de outros co-benefícios.

¹⁸ A avaliação dos co-benefícios pode ser feita através de questionários de satisfação do consumidor, grupos de foco, por exemplo.

É fundamental que a avaliação (M&V) seja realizada por uma terceira parte e que esta esteja familiarizada não só com os aspectos de indicadores de eficiência energética, mas também com a avaliação dos co-benefícios (diretos e indiretos) decorrentes dos investimentos em EE. Na seção seguinte sugerimos como deve ser realizada a avaliação do PBR.

A **Figura 8** também inclui uma “avaliação global” a ser realizada no momento em que também se faz a avaliação global do PEE. Essa é uma etapa onde se devem comparar as experiências das concessionárias dentro do PEE. Essa avaliação global não seria uma responsabilidade da concessionária.

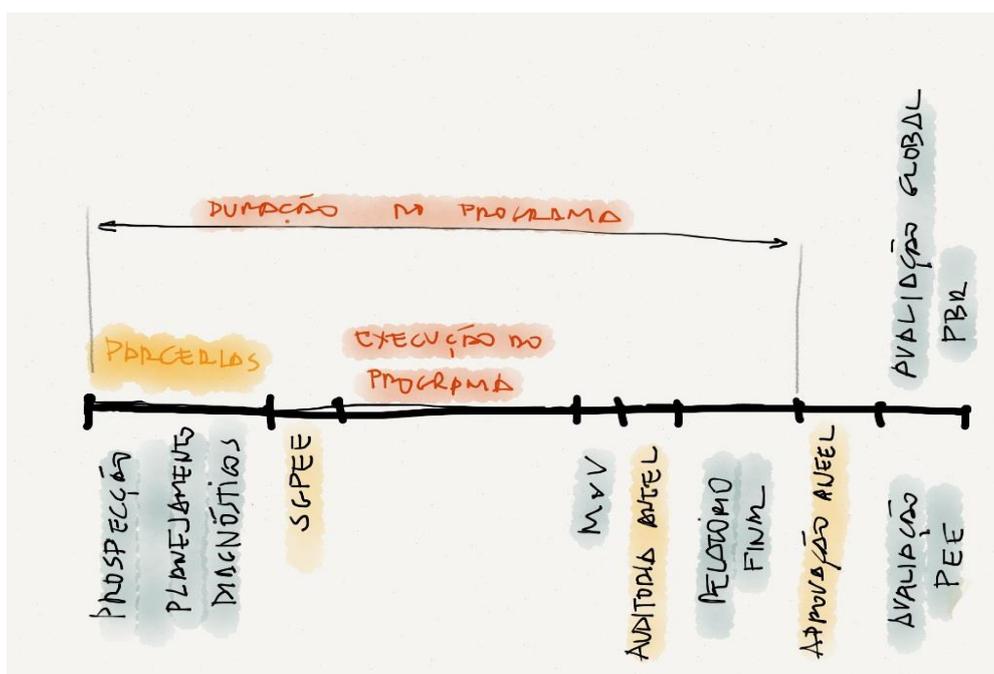


Figura 8: Ciclo do PBR

Fonte: Baseado em(ANEEL 2008)

4.6 A questão da avaliação

A avaliação deve ser entendida como um aspecto importante para o contínuo aprimoramento do PBR em particular. É claro que não é uma atividade que dominará os esforços de EE, mas é uma componente de qualquer programa. Na medida em que se estabelecem metas ou objetivos (avaliação ex-ante¹⁹) para o PBR deve ser simultaneamente concebido um procedimento para verificar se estes estão sendo atendidos ao final do do mesmo (avaliação ex-post).

¹⁹No âmbito de programas de eficiência energética, as pesquisas de avaliação ex-ante tem o objetivo de levantar o maior número de informações sobre o público ao qual o programa se destina: características socioeconômicas, hábitos de consumo, posse de equipamentos, nível de conhecimento sobre as ações pretendidas. Deve-se conhecer as condições que otimizem a participação desses consumidores. Em resumo, as avaliações ex-ante são importantes para

1. Conhecer a realidade em estudo tendo em vista a proposição de ações compatíveis com essa realidade;
2. Determinar uma linha de base, ou referencia a partir da qual podem ser comparados os resultados posteriores à implementação.

Assim, por exemplo, a avaliação ex-ante deve estabelecer o universo esperado dos participantes do PBR. A avaliação ex-post deve verificar a % atingida do valor esperado e discutir eventuais desvios. Deve haver uma definição, na fase inicial e na avaliação ex-ante (**Figura 9**), dos objetivos energéticos (de EE) e não energéticos (definidos principalmente pelos parceiros) a serem atingidos, por exemplo:

- 1) Objetivos energéticos: energia economizada, demanda evitada, recursos investidos em EE, redução de inadimplência, % dos consumidores que aderiram ao PBR.
- 2) Objetivos não energéticos (co-benefícios esperados): decorrentes de ações em conjunto com demais parceiros, por exemplo, aumento na segurança pública (esses objetivos devem ser definidos conjuntamente com os parceiros).

A avaliação ex-post deve ser obrigatória e deve ser mostrado para as concessionárias, e posteriormente para o público em geral, a sua utilidade. Ela deve ajudar a melhorar continuamente o programa, registrar o processo de aprendizagem. A avaliação ex-post do PBR segue a prática atual até que sejam revistos os seus procedimentos.

Observação: Recomendamos que em uma fase inicial a avaliação (M&V) seja realizada sob coordenação da ANEEL que escolheria uma amostra de concessionárias para avaliar de modo homogêneo os impactos do PBR (energéticos e não energéticos). Pensamos que nesse primeiro momento é pouco produtivo exigir que cada concessionária realize essa avaliação. Já vimos no Relatório da Fase 1 as grandes limitações dessas avaliações que estão sendo realizadas. Na realidade, as avaliações que estão sendo realizadas não estão funcionando. Será necessário definir um M&V específico para os PBR. É importante, no entanto que as concessionárias mantenham todas as informações sobre o PBR para que sejam utilizadas pelo time de avaliação. Uma avaliação realizada nos moldes do que tem sido visto na literatura tem resultado em melhores direcionamentos para os programas de EE para baixa renda

Em outro relatório, estaremos abordando a questão da avaliação global do PEE esse será outro momento de reflexão com outros agentes que deverão contribuir para avaliar o PBR.

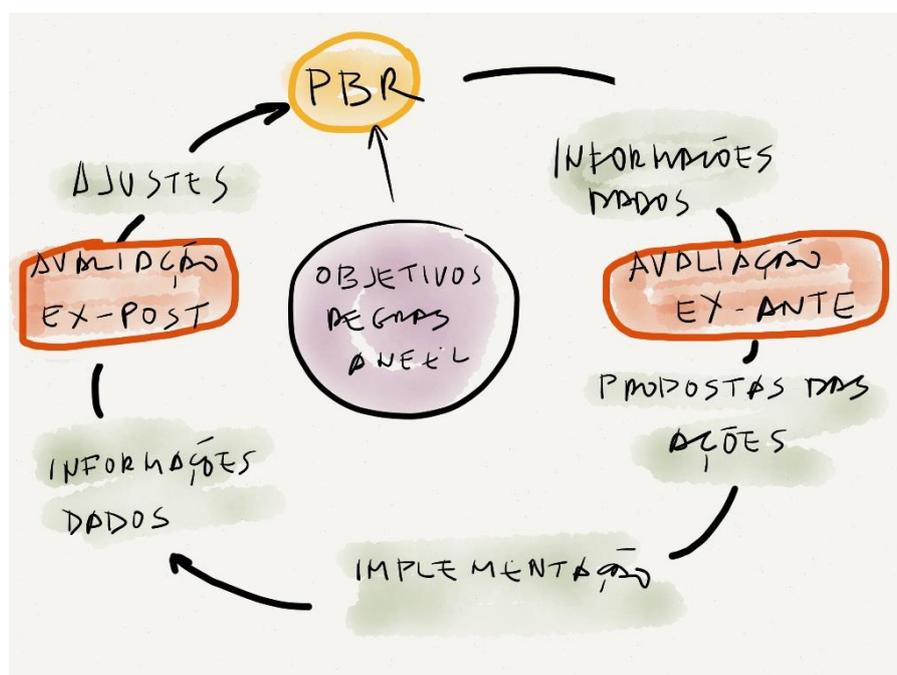


Figura 9: Os momentos da avaliação ex-ante e ex-post

Fonte: Elaboração própria

No presente caso, a avaliação do PBR deve ser entendida como algo mais abrangente daquilo que se tem feito até o momento. Visando ampliar a abrangência do PBR e seus impactos foram introduzidas quatro dimensões para esses programas: sua abrangência, parcerias e alavancagem de recursos, transformação de mercado, e geração de renda. Esses aspectos deverão ser objeto de avaliação.

5 Conclusões

A idéia central das modificações a serem propostas nos PBRs está no entendimento que eles devem agora fazer parte de ações mais abrangentes de assistência social e devem ser concebidos juntamente com parceiros atuantes nessa área. Temos a opinião que eles se tornarão mais eficazes e poderão maximizar os benefícios para toda a sociedade se forem concebidos como parte de programas maiores de assistência social. A Lei 12.212/10 realmente dá esse caráter ao PEE para a Baixa Renda. Uma avaliação independente será necessária para comprovar esse novo enfoque. No anexo apresentamos de maneira mais clara nossas recomendações para o Manual.

Com os recentes avanços relacionados a tecnologias de geração distribuída, seja nos aspectos de regulação ou mesmo de custos, vemos também oportunidade para acoplar aos PBR também programas de geração usando painéis fotovoltaicos e criar um contexto onde essa atividade seja ao mesmo tempo educativa e gere recursos (ou economias na conta de energia) para esses consumidores. Esse enfoque pode estimular o empreendedorismo de lideranças comunitárias que devem ser preparadas para esse novo tipo de iniciativa.

De qualquer modo, é importante ressaltar que o PBR deve buscar e comprovar seus impactos na redução de consumo de energia dos consumidores participantes do programa.

Em resumo, as recomendações para um novo tipo de PBR são as seguintes:

1. Inserção dos PBRs junto a programas existentes ou novos de assistência social (municipal, regional, estadual ou federal)
2. Considerar programas para todos os consumidores residenciais quando houver problemas de muita dispersão geográfica, e verificar a possibilidade de financiamento diferenciado de acordo com poder aquisitivo
3. Utilizar o comércio local para distribuição de equipamentos. Não continuar com programas de doação de equipamentos (vide programa mexicano).
4. Acoplar aos PBRs programas de geração de renda e empregos
5. Considerar a criação de programas de geração de energia fotovoltaica e esquemas de comercialização dessa energia entre esses consumidores.
6. Manter sistema de coleta de informação compartilhado com os parceiros e centralizar a informação no SGPEE.

Sugestão de novos trabalhos para subsidiar possíveis desdobramentos das recomendações:

- 1) Formatação de modelos de negócio para empresa de geração de energia cooperada em comunidades de baixa-renda. Possivelmente será mais interessante como negócio ter uma geração coletiva e não individual.
- 2) Estudo de programas de assistência social praticados no Brasil e sua relação com eficiência energética
- 3) Desenvolvimento de M&V para programas de EE para Baixa Renda
- 4) Desenvolvimento de metodologia de avaliação de Programas de Baixa (incluindo avaliação de co-benefícios)

Bibliografia

- ANEEL. 2008. *Manual Do Programa De Eficiência Energética*. <http://www.aneel.gov.br/>.
- Birner, S., and E. Martinot. 2005. "Promoting Energy-efficient Products: GEF Experience and Lessons for Market Transformation in Developing Countries." *Energy Policy* 33 (14): 1765–1779.
- Carbon Savings Trust. 2011. UK Residential Energy Efficiency Programs. Report to EPE.
- CPUC. 2012. "Flex Your Power - Low-income Energy Efficiency Programs." <http://www.fypower.org/feature/lowincome/>.
- DECC. 2012a. "Community Energy Saving Programme (CESP) - Department of Energy and Climate Change." http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/funding/funding_ops/cesp/cesp.aspx.
- . 2012b. "Green Deal - Department of Energy and Climate Change." http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/tackling/green_deal/green_deal.aspx.
- . 2012c. "The Fuel Poverty Strategy - Department of Energy and Climate Change." http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/funding/fuel_poverty/strategy/strategy.aspx.
- Department for Social Development Scheme. 2012. "Warm Homes - Warm Homes Scheme NI." <http://www.warm-homes.com/>.
- Eberhard, Anton. 2008. "South Africa's Power Crisis: Understanding Its Causes and Assessing Prospects" February 22, Cape Town, South Africa. <http://www.solidarityinstitute.co.za/docs/uct.pdf>.
- Energy Saving Trust. 2012. "Energy Assistance Package." <http://www.energysavingtrust.org.uk/scotland/Take-action/Grants-and-offers/Home-Energy-Scotland/Energy-Assistance-Package>.
- ESMAP. 2011. *Improving Energy Access to the Urban Poor in Developing Countries*.
- Friedmann, R., and G. M. Jannuzzi. 1999. "Evaluating Mexican and Brazilian Residential Compact Fluorescent Lamp Programs: Progress and Unresolved Issues." In *Evaluation in Transition: Working in a Competitive Energy Industry Environment*. Denver, CO.
- GNESD. 2008. *Clean Energy for the Urban Poor: An Urgent Issue*. http://www.gnesd.org/Downloadables/SPM_CleanEnergy.pdf.
- . 2012. "Global Network on Energy for Sustainable Development (GNESD)." <http://www.gnesd.org/index.htm>.
- Jannuzzi, G.M., Alan Poole, M. Camargos, Jaqueline Poole, A.G.P. Garcia, and M.C. Amaral. 2011. *Avaliação Do Programa De Eficiência Energética Das Distribuidoras De Energia Elétrica – PEE – e Propostas Para Seu Aprimoramento Regulatório*. Campinas: IEI International energy Initiative.
- Kushler, Marty, Dan York, and Patti Witte. 2005. *Meeting Essential Needs: The Results of a National Search for Exemplary Utility-funded Low-income Energy Programs*. ACEEE.
- Lutzhiser, L., and S. Lutzhiser. 2006. "Looking at Lifestyle: The Impacts of American Ways of Life on Energy/Resource Demands and Pollution Patterns." In *2006 ACEEE Summer Study*

on *Energy Efficiency in Buildings: Less Is More - En Route to Zero Energy Buildings*. Asilomar, California.

MME. 2011. *Anuário Estatístico De Energia Elétrica 2011*. Rio de Janeiro, RJ: Empresa de Pesquisa Energética - EPE. www.epe.gov.br.

National Action Plan for Energy Efficiency. 2008. *Understanding Cost-Effectiveness of Energy Efficiency Programs: Best Practices, Technical Methods, and Emerging Issues for Policy-Makers*. National Action Plan for Energy Efficiency.

Palmer, Guy. 2012. "UK: Fuel Poverty." *The Poverty Site*.
<http://www.poverty.org.uk/80/index.shtml>.

Poole, Alan. 2012. "Mexico Supervision Mission Efficient Lighting and Appliances Project (P106424). March 7 - 9, 2012."

Sathaye, J., R. Friedmann, S. Meyers, O. de Buen, A. Gadgil, E. Vargas, and R. Saucedo. 1994. "Economic Analysis of Ilumex a Project to Promote Energy-efficient Residential Lighting in Mexico." *Energy Policy* 22 (2): 163–171. doi:10.1016/0301-4215(94)90133-3.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V2W-48XK8X0-24/2/f363b5dedd6afbf2dceae13a8ea848df>.

Schweitzer, Martin, and Bruce Tonn. 2003. "Non-energy Benefits of the US Weatherization Assistance Program: a Summary of Their Scope and Magnitude." *Applied Energy* 76 (4) (December): 321–335. doi:10.1016/S0306-2619(03)00003-5.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261903000035>.

Skumatz, L. 2009. *Lessons Learned and Next Steps in Energy Efficiency Measurement and Attribution: Energy Savings, Net to Gross, Non-Energy Benefits, and Persistence of Energy Efficiency Behavior*. Berkeley, CA, USA: California Institute for Energy and Environment.

Spalding-Fecher, Randall, Alix Clark, Mark Davis, and Gillian Simmonds. 2002. "The Economics of Energy Efficiency for the Poor—a South African Case Study." *Energy* 27 (12) (December): 1099–1117. doi:10.1016/S0360-5442(02)00081-6.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544202000816>.

US Department of Health and Human Services. 2012a. "Office of Community Services - Low Income Home Energy Assistance (LIHEAP) Program."
<http://www.acf.hhs.gov/programs/ocs/liheap/>.

———. 2012b. "Office of Community Services - Job Opportunities for Low-Income Individuals (JOLI) Program." http://www.acf.hhs.gov/programs/ocs/joli/fact_sheet.html.

World Bank. 2012. "Projects - Mexico : Efficient Lighting and Appliances." *Projects & Operations*.
<http://web.worldbank.org/external/projects/main?pagePK=64283627&piPK=73230&theSitePK=40941&menuPK=228424&Projectid=P106424>.

York, Dan, Marty Kushler, and Patti Witte. 2008. *Compendium of Champions: Chronicling Exemplary Energy Efficiency Programs from Across the U.S.* Washington DC: ACEEE.
<http://aceee.org/pubs/u081.pdf?CFID=319662&CFTOKEN=29760741>.

Anexo I: Proposta para inserção no Manual

A. Inclusão de parceiros da área de assistência social

Com a determinação contida na Lei 12.212 é clara a característica de programa de assistência social que foi adquirida pelo PEE na tipologia Baixa Renda (neste relatório denominado PBR). Nossa maior recomendação portanto, é que os PBR esteja vinculados a programas de assistência social.

Portanto, um requisito será o de exigir que a concessionária busque uma entidade e que defina um programa conjunto de ação. Pensamos ser indesejável propor muitas regras fixas e um modelo para ser aplicado a todas as concessionárias com realidades muito distintas de populações consideradas de baixa renda. Temos que reconhecer que é uma atividade nova e não temos ainda muito conhecimento de como isso se desenvolverá na prática em um país com realidades muito distintas.

Consideramos que todas as concessionárias deverão implementar pelo menos um programa-piloto nos moldes abaixo. A intenção é realizar um experimento para coleta de informações que possam melhor orientar a formatação de regras operacionais mais gerais para o país. Esses programas-piloto deverão ter a duração de no máximo dois anos. O ideal seria a ANEEL poder oferecer um apoio para as concessionárias e acompanhar esse processo.

Ao final desse período a ANEEL deverá realizar uma avaliação desse conjunto de programas (possivelmente no contexto de uma avaliação geral do PEE). Esse conjunto de projetos-piloto servirão para testar os conceitos propostos e ao mesmo tempo possibilitar a coleta de melhores práticas para serem disseminadas.

Os recursos para essa avaliação poderiam vir de um P&D cooperativo (?) e realizado por uma entidade de escolha da ANEEL ou através de uma chamada pública. Essa avaliação será fundamental para poder colocar regras operacionais mais claras e a partir de então todos os PBR seguiriam essas normas.

Deverão haver as seguintes definições para os projetos-piloto:

- 1) Entidade governamental (ou não, e nesse caso deve ter credenciais e histórico de atividades de assistência).
- 2) Essa entidade deve aportar recursos para as suas atividades específicas e para atividades compartilhadas (por exemplo a entidade pode se responsabilizar pela campanha de informação ou educação). O PEE pode apenas financiar atividades relacionadas com EE. No entanto, os recursos aportados pelos parceiro (mesmo que sejam recursos humanos) poderão ser abatidos dos custos advindos do PEE e desse modo melhorar o RCB dos projetos de eficiência energética (isso seria um estímulo para que as concessionárias busquem esses parceiros).
- 3) Essa entidade deverá especificar os benefícios ou impactos esperados advindos dos investimentos em EE. Esses elementos serão entendidos como sendo co-benefícios e

que deverão ser avaliados ao final do programa (por exemplo: menor gasto com energia e mais compra de alimentos).

- 4) O PEE financiará investimentos relacionados com EE nos moldes que vem fazendo, mas propondo outros esquemas de distribuição de equipamentos que não mais doações.

B. Transformação de Mercado e Geração de Renda

O Manual deverá conter também determinações para que se atendam os quatro eixos apresentados neste relatório:

1. Promover transformação de mercado
2. Promover a geração de renda na comunidade de baixa renda

Para isso, recomendamos colocar no Manual:

Programa de Geração Distribuída: essa idéia tem o propósito de acoplar a um programa de EE uma oportunidade de geração de renda e empreendedorismo para essa população. Isso deverá ser porposto como uma modalidade de projeto-piloto.

- 1) Os PBR deverão incluir o comércio local para realizar a distribuição de produtos eficientes, sempre que for o caso. As exceções deverão ser justificadas.
- 2) Deve-se proibir a doação de equipamentos. Deverá haver um esquema de descontos, financiamento e pagamento para os consumidores. Ele pode ser diferenciado segundo renda. Mesmo os consumidores NIS devem ter algum tipo de participação no pagamento pelos produtos distribuídos.
- 3) Os PBR devem também incluir atividades de geração de renda para a comunidade.